

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-026918

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

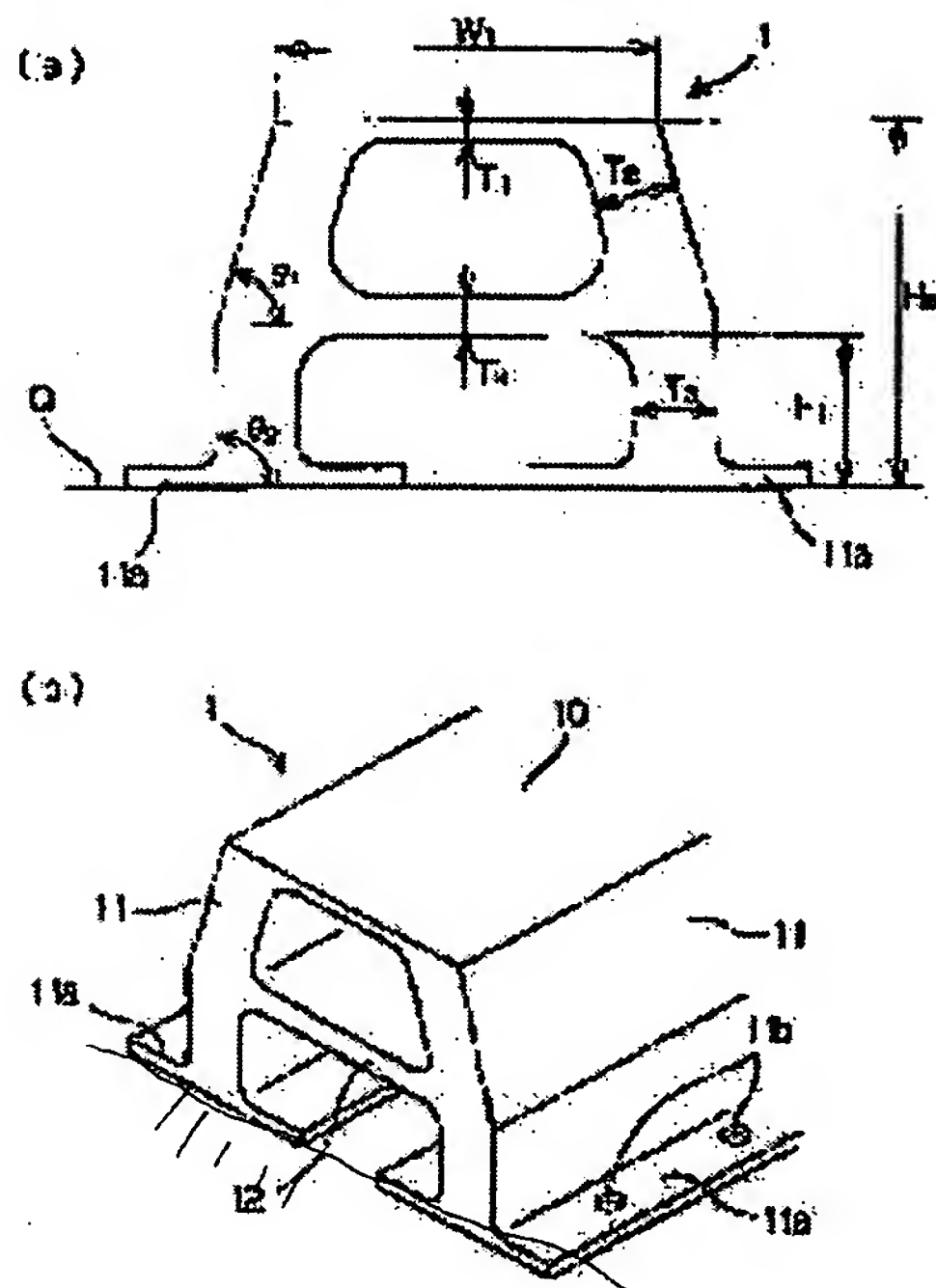
(51)Int.Cl.

E02B 3/26

(21)Application number : 11-199240 (71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 13.07.1999 (72)Inventor : MIYAMOTO KAZUYOSHI
OCHI ATSUSHI
KAMIKORO AKIRA
NOIRI HIROSHI

(54) FENDER



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To approach the energy quantity absorbable within an allowable distortion range to an ideal value in a fender by providing, in the intermediate position between a pair of support leg parts extended backward from a flat impact receiving part, a rib parallel to the impact receiving part for mutually connecting the support leg parts while specifying its mounting position and thickness.

SOLUTION: In a fender 1 consisting of a lengthy flat impact receiving part 10 and a pair of support leg parts 11, a rib 12 for connecting both the support leg parts 11 is provided in parallel to the impact receiving part 10 in the intermediate position between the support leg parts 11. The height H1 of the rib 12 to the surface opposed to a mounting surface Q and the height H2 from the

mounting surface Q to the top surface of the impact receiving part 10 are set to $0.2H2 \leq H1 \leq 0.6H2$, and the thickness T4 of the rib 12 at this time and the height H2 of the fender 1 are set to $0.05H2 \leq T4 \leq 0.3H2$. When the fender 1 receives a compressing force, the support leg parts 11 are bent and compressively deformed. However, since the rib 12 suppresses the bending and buckling of the support leg parts 11, and the reaction generated in the rib 12 is added to the reaction as the whole of the fender 1, the reaction never drops, so that the energy quantity absorbable within an allowable distortion range can be approached to an ideal value.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-26918

(P2001-26918A)

(43)公開日 平成13年1月30日(2001.1.30)

(51)Int.Cl.

E 0 2 B 3/26

識別記号

F I

E 0 2 B 3/26

7-77777 (参考)

J

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平11-199240

(22)出願日

平成11年7月13日(1999.7.13)

(71)出願人

000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者

宮本 和佳

兵庫県明石市魚住町清水41番地の1 住友
ゴム魚住寮

(72)発明者

越智 淳

兵庫県明石市大久保町ゆりのき通1-1-
1 111-1205

(74)代理人

100076155

弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

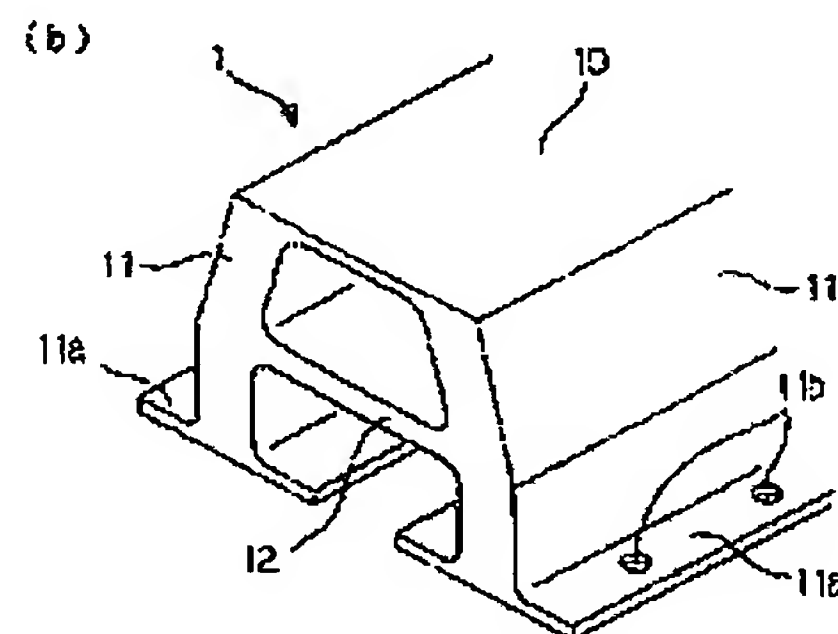
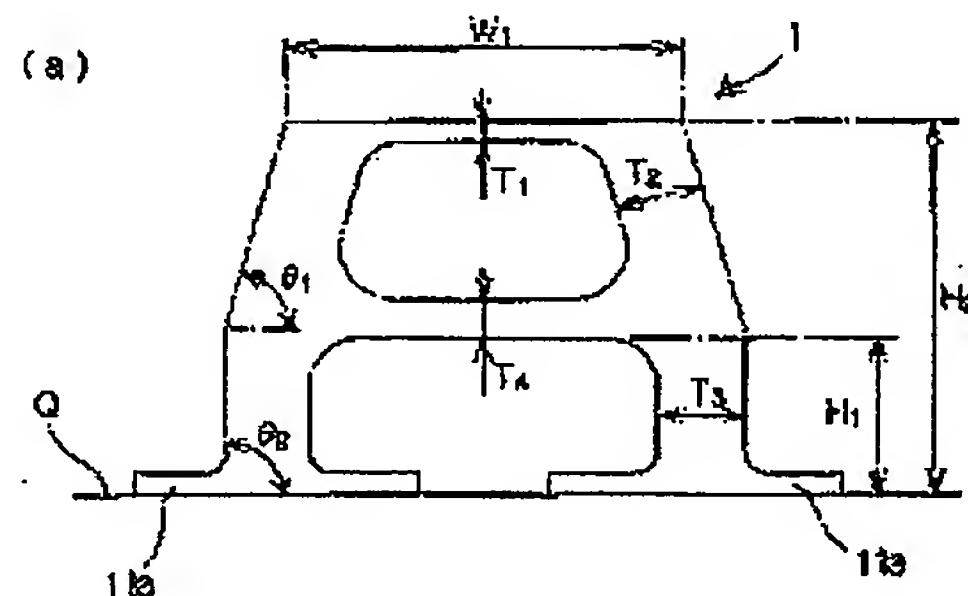
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防振材

(57)【要約】

【課題】 許容された歪み量の範囲内で吸収できるエネルギー量をできるだけ理想値に近づけることができる、新規な防振材を提供する。

【解決手段】 平板状の受荷部10を、一対の支脚部11、11で支持した防振材1の、上記一対の支脚部11、11の中間位置に、受荷部10と平行させて、両支脚部11、11を連結するリブ12を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】その全体がゴムなどの弾性材料によって一体に形成された防舷材であって、平板状の受衝部と、当該受衝部から後方へ延設され、その先端が、岸壁などの取付面への取付部とされた一対の支衝脚部と、この一対の支衝脚部の中間位置に、受衝部と平行に設けられた、両支衝脚部を連結するリブとを備えることを特徴とする防舷材。

【請求項2】取付面から、リブの、上記取付面に対向する面までの高さ H_1 と、上記取付面から、受衝部の頂面

までの高さ H_2 とが、式(1)：

$$0.2H_1 \leq H_2 \leq 0.6H_1 \quad (1)$$

の関係にある請求項1記載の防舷材。

【請求項3】リブの厚み T と、上記高さ H_2 とが、式(2)：

$$0.05H_1 \leq T \leq 0.3H_1 \quad (2)$$

の関係にある請求項2記載の防舷材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、船舶の岸壁などへの接岸時の衝撃を緩和する緩衝体として機能する防舷材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】船舶の、岸壁などへの接岸時のエネルギーを吸収して、その衝撃を緩和する緩衝体として、たとえば図4(a)に示すように平板状の受衝部90と、当該受衝部90の背面から後方へ延設され、その先端が、岸壁などの取付面Qへの取付部91aとされた一対の支衝脚部91、91とを、ゴムなどの弾性材料によって一体に形成した防舷材9が、広く一般に使用されている。

【0003】かかる防舷材9は、船舶の接舷によって圧縮力を受けると、まず図(b)に示すように両支衝脚部91、91が、上記圧縮力に対して反力を生じながら、その途中の位置で屈曲を開始して、最終的に圧縮力に抗し切れなくなった段階で、図(c)に示すように座屈する。ついで、受衝部90と取付面Qとの間の隙間が押しつぶされるように変形して、図示していないが、上記隙間がほとんどなくなるまで変形したのち、防舷材9の全体が、さらに1つのゴムの塊となって圧縮変形される。

【0004】この経過を、圧縮による防舷材9の歪み量と、その際に防舷材9に生じる反力とを示す歪み-反力曲線で表すと図5に示す結果となる。すなわち図4(a)の平常状態から、図(b)の状態を経由して図(c)の屈曲状態に至るまでが、図5で説明すると原点Oから極大点Aまでに相当し、この間は、圧縮力を受けることによって屈曲された支衝脚部91、91が元に戻ろうとする反力を生じるため、防舷材9の全体の反力が上昇する。

【0005】ところが支衝脚部91、91は、図(c)の座屈状態になると上記の反力をほとんど失うために、防舷材9の全体が押しつぶされて受衝部90と取付面Qと

の間の隙間がほとんどなくなるまでの間、防舷材9の反力は低下する。すなわち極大点Aから極小点Cまでの経過をたどる。そして、受衝部90と取付面Qとの間の隙間がほとんどなくなると、防舷材9の全体が、前記のように1つのゴムの塊として挙動して再び大きな反力を生じるため、上記極小点Cからあとは、点Bを経由して反力が一方的に上昇する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のような歪み-反力特性を示す防舷材を実際に使用する場合には、原点Oから、極大点Aおよび極小点Cを経由して、反力が上記極大点Aと同じ値まで回復する点Bまでの歪み量Dをもって、許容される歪み範囲とされる。このため上記防舷材9が、許容された歪み量Dの範囲内で吸収できるエネルギー量は、上記の特性曲線と、点Bを通る縦軸とで仕切られた領域の面積 S_1 に相当する分となる。

【0007】防舷材9は、上記面積 S_1 に、特性曲線と、点A-B間を結ぶ横軸とで仕切られた領域の面積 S_2 を加えた分に相当する量のエネルギーを吸収できるのが理想的であるが、実際には上記面積 S_2 分だけ、吸収できるエネルギー量が小さくなっているのである。本発明の目的は、許容された歪み量の範囲内で吸収できるエネルギー量をできるだけ理想値に近づけることができる、新規な防舷材を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段および発明の効果】上記課題を解決するために、発明者らは、圧縮時の防舷材の、支衝脚部の屈曲を抑制して、支衝脚部が、前記図4(c)の座屈状態に到るのを遅らせて、できれば許容された歪み量の範囲内で上記の座屈状態に到らないようにし、それによって反力の落ち込みを抑制することを検討した。

【0009】その結果、一対の支衝脚部の中間位置に受衝部と平行に、両支衝脚部を連結するリブを設けてやれば良いことを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち本発明は、その全体がゴムなどの弾性材料によって一体に形成された防舷材であって、平板状の受衝部と、当該受衝部から後方へ延設され、その先端が、岸壁などの取付面への取付部とされた一対の支衝脚部と、この一対の支衝脚部の中間位置に、受衝部と平行に設けられた、両支衝脚部を連結するリブとを備えることを特徴とするものである。

【0010】かかる本発明においては、受衝部が圧縮力を受けて一対の支衝脚部が屈曲を開始すると、その中間位置に、両支衝脚部を連結するように設けられたリブに引っ張り力が加わり、当該リブが、引っ張り力に対する反力を生じる結果、上記一対の支衝脚部の、屈曲位置での屈曲の広がりやが抑制され、それに伴ってそれぞれの支衝脚部の屈曲と座屈とが抑制される。

【0011】また、所定の厚みを有するリブが支衝脚部の屈曲位置に接することでも、上記支衝脚部の屈曲と座

10

20

30

40

50

屈曲が抑制される。また上記距離の広がりによる引っ張りに対してリブに発生する反力が、防舷材全体としての反力に加えられる。このため本発明の防舷材によれば、圧縮時の反力の落ち込みを抑制して、許容された歪み量の範囲内で吸収できるエネルギー量を、これまでよりも理想値に近づけることが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明を、その実施の形態の一例を示す図面を参照しつつ説明する。図1(a)(b)に示したようにこの例の防舷材1は、その全体がゴムなどの弾性材料によって一体に形成された長手形のものであって、防舷材1の長手方向に沿う長尺平板状の受衝部10と、当該受衝部10から後方へ延設され、その先端が、岸壁などの取付面Qへの取付部11aとされた一対の支衝脚部11、11と、この一対の支衝脚部11、11の中間位置に、受衝部10と平行に設けられた、両支衝脚部11、11を連結するリブ12とを備えている。

【0013】上記のうち受衝部10は、船舶の接舷を直接に受衝する部材であって、その内部には、図示していないが、たとえば銅板などの、補強のための剛体部材を埋設してもよい。支衝脚部11、11はそれぞれ、上記受衝部10の長手方向に沿う両縁部から、前記のように後方へ延設された、これも防舷材1の長手方向に沿う長尺平板状のものであって、リブ12が接続された部位より受衝部10側が内側に屈曲されて、その傾斜角度 θ_1 が、上記部位より取付面Q側の傾斜角度 θ_2 よりも小さい。すなわち $\theta_1 < \theta_2$ とされた、断面略く字状に形成されており、それによって圧縮時の屈曲位置が、上記リブ12を接続した位置に設定されている。

【0014】そしてこのことによって、前述したように一対の支衝脚部11、11間の、屈曲位置での距離の広がり、それに伴う、それぞれの支衝脚部11、11の屈曲および座屈とを、リブ12によって有効に抑制することが可能とされる。上記支衝脚部11に対してリブ12を形成する位置はとくに限定されないが、取付面Qから、リブ12の、上記取付面Qに対向する面までの高さ H_1 と、上記取付面Qから、受衝部10の頂面までの高さ H_2 とが、式(1)：

$$0.2H_2 \leq H_1 \leq 0.6H_2 \quad (1)$$

の関係にあるのが好ましい。

【0015】リブ12を接続する位置が上記の範囲より低すぎる場合には、前記のように、当該リブ12を接続する位置に設定される、支衝脚部11の屈曲位置が低くなりすぎるために、また逆に、リブ12を接続する位置が上記の範囲より高すぎる場合には、上記支衝脚部11の屈曲位置が高くなりすぎるために、このいずれの場合においても、防舷材1の圧縮特性が悪化するおそれがある。

【0016】なお防舷材1の圧縮特性を考慮すると、高さ H_1 、 H_2 は、上記の範囲内でもとくに式(1a)：

$$0.4H_2 \leq H_1 \leq 0.5H_2 \quad (1a)$$

の関係にあるのがさらに好ましい。また高さ H_1 、 H_2 が前記式(1)の関係にあるとき、リブ12の厚み T_1 と、上記防舷材1の高さ H_2 とは、式(2)：

$$0.05H_2 \leq T_1 \leq 0.3H_2 \quad (2)$$

の関係にあるのが好ましい。

【0017】リブ12の厚み T_1 が上記の範囲より小さい。すなわちリブ12が薄い場合には、当該リブ12による、前述した支衝脚部11の屈曲を抑制する効果が不十分となって、防舷材1の、許容された歪み量の範囲内で吸収できるエネルギー量が、理想値よりかなり低下するおそれがある。また逆にリブ12の厚み T_1 が上記の範囲を超える。すなわちリブ12が厚い場合には、当該リブ12が、支衝脚部11の屈曲を妨げて、防舷材1の圧縮特性が悪化するおそれがある。

【0018】なお防舷材1の圧縮特性などを考慮すると、リブ12の厚み T_1 と、防舷材1の高さ H_2 とは、上記の範囲内でもとくに式(2a)：

$$0.07H_2 \leq T_1 \leq 0.2H_2 \quad (2a)$$

の関係にあるのがさらに好ましい。上記リブ12は、防舷材1の長手方向に断続的に設けられていてもよいが、当該リブ12による前述した効果をより有効に発揮させるためには、防舷材1の長手方向に連続的に、リブ12を設けるのが好ましい。

【0019】支衝脚部11の先端に設けられた、岸壁などの取付面Qへの取付部11aは、やはり防舷材1の長手方向に沿う長尺平板状に形成されている。また上記取付部11aには、取付面Qへの固定のためのアンカーボルト（図示せず）が挿通される複数の通孔11bが形成されている。かかる取付部11a内には、図示していないが、受衝部10と同様に、たとえば銅板などの、補強のための剛体部材を埋設してもよい。

【0020】上記各部からなるこの例の防舷材1は、たとえば未加硫のゴムコンパウンドと、必要に応じて受衝部10および取付部11a内に埋設される板状の剛体部材とを、防舷材1の形状に対応した型内に仕込み、加熱、加圧してゴムを加硫することによって製造される。かくして製造されたこの例の防舷材1は、図2(a)に示す平常状態から、船舶の接舷によって圧縮力を受けると、支衝脚部11、11が、前記のようにリブ12を接続した位置で屈曲を開始して、図(b)、図(c)の順に圧縮、変形する。

【0021】そしてこの間、前記のようにリブ12が、支衝脚部11の屈曲と座屈とを抑制するとともに、リブ12に発生する反力が、防舷材1の全体としての反力に加えられるため、当該防舷材1は、その反力が大きく落ち込むことなく、許容された歪み量の範囲内で吸収できるエネルギー量を、理想値に近づけることができる。

【0022】なお本発明の防舷材の構成は、以上で説明した図の例のものには限定されず、本発明の要旨を変更

しない範囲で、種々の設計変更を施すことができる。

【0023】

【実施例】以下に本発明を、実施例、比較例に基づいて説明する。

実施例1

天然ゴムとブタジエンゴムとの、重量比6:4の混合ゴムを基材ゴムとするゴムコンパウンドと、厚み25mm、幅800mm、長さ980mmの1枚の鋼板（受衝部10に埋設する剛体部材）と、厚み28mm、幅680mm、長さ980mmの2枚の鋼板（取付部11a、11aに埋設する、通孔11b…に対応する位置に通孔を有する剛体部材）とを型内に仕込み、加熱、加圧して基材ゴムを加硫することにより、図1(a)(b)に示す形状を有し、かつ各部が下記の寸法および角度を有する、長さ1000mmの長手形の防舷材1を製造した。

（寸法）

高さ H_1 : 416mm

高さ H_2 : 1000mm

受衝部10の厚み T_1 : 50mm

支衝脚部11の上半部の厚み T_2 : 223mm

支衝脚部11の下半部の厚み T_3 : 223mm

リブ12の厚み T_4 : 100mm

受衝部10の幅 W : 960mm

（角度）

θ_1 : 75°

θ_2 : 90°

比較例1

前記実施例1で使用したのと同じゴムコンパウンドと、同寸法の3枚の鋼板とを型内に仕込み、加熱、加圧して基材ゴムを加硫することにより、図4(a)に示す形状を有し、かつ各部が下記の寸法および角度を有する、長さ1000mmの長手形の防舷材9を製造した。

（寸法）

全体の高さ H : 1000mm

* 受衝部90の厚み T_1 : 50mm

支衝脚部91の厚み（水平方向） T_2 : 274mm

受衝部90の幅 W : 956mm

（角度）

支衝脚部91の傾斜角度 θ_1 : 75°

圧縮試験

上記実施例、比較例で製造した防舷材を、500トン油圧プレスヘッドに固定して圧縮した際の歪み（圧縮率）-反力特性を測定した。結果を図3に示す。

【0024】図3より、実施例1の防舷材1は、比較例1に比べて圧縮時の反力の落ち込みが小さいために、許容された歪み量の範囲内で吸収できるエネルギー量が、これまでよりも理想値に近づいていることが確認された。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の防舷材の、実施の形態の一例を示す図であって、同図(a)は正面図、同図(b)は斜視図である。

【図2】同図(a)~(c)はそれぞれ、上記例の防舷材を圧縮した際の歪みの様子を示す断面図である。

【図3】本発明の、実施例、比較例で製造した防舷材における、歪み（圧縮率）-反力特性を示すグラフである。

【図4】同図(a)~(c)はそれぞれ、従来の防舷材を圧縮した際の歪みの様子を示す断面図である。

【図5】上記従来の防舷材の歪み-反力特性と、そこから求められる吸収エネルギー量とを説明するグラフである。

【符号の説明】

1 防舷材

10 受衝部

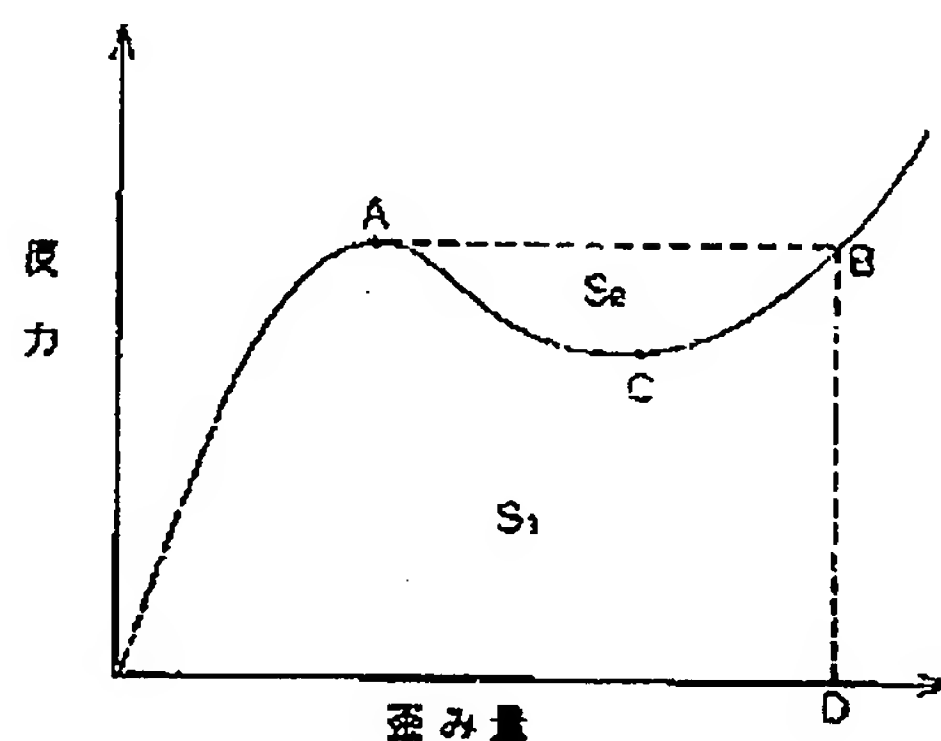
11、11 支衝脚部

11a、11a 取付部

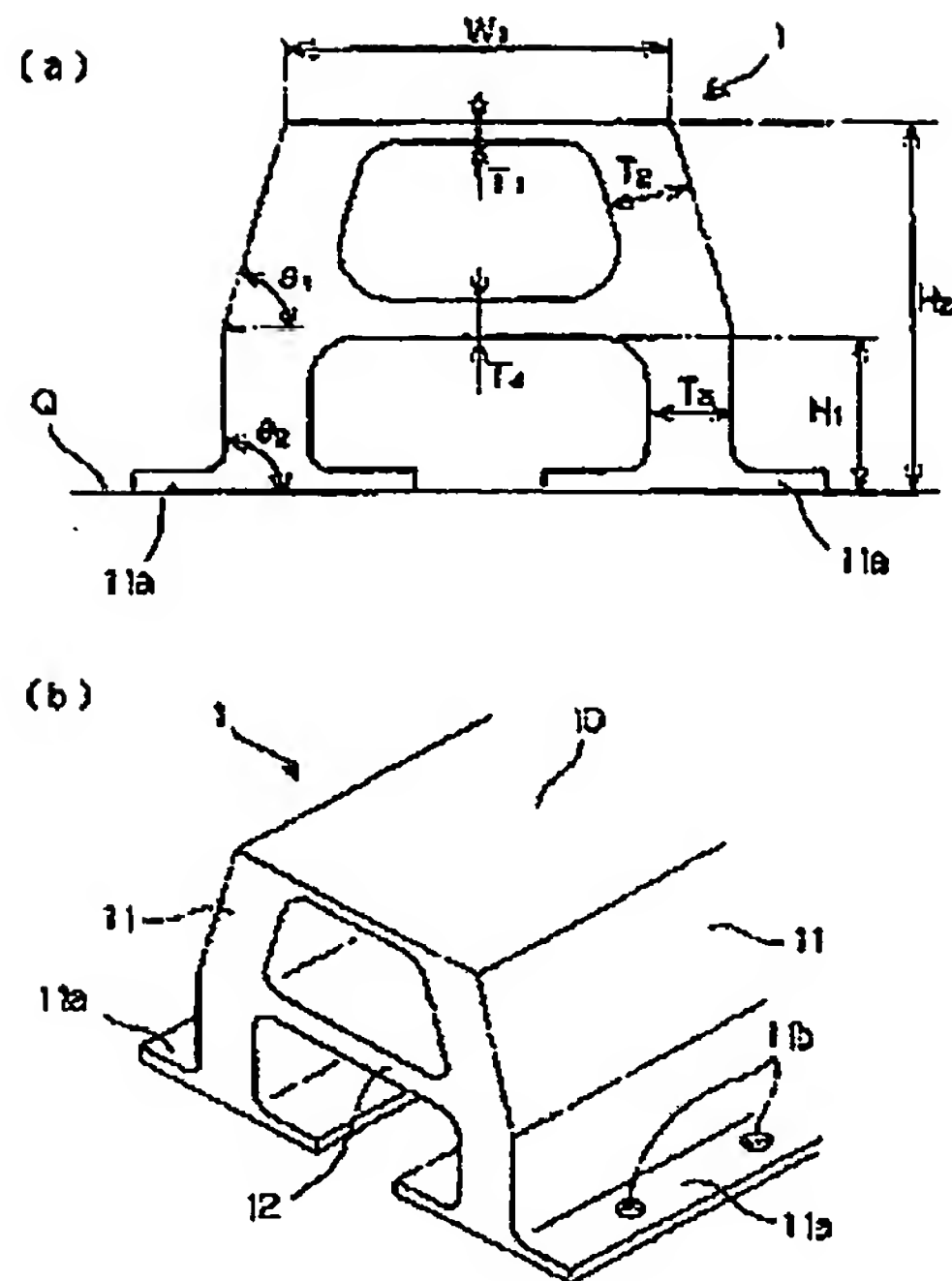
12 リブ

* Q 取付面

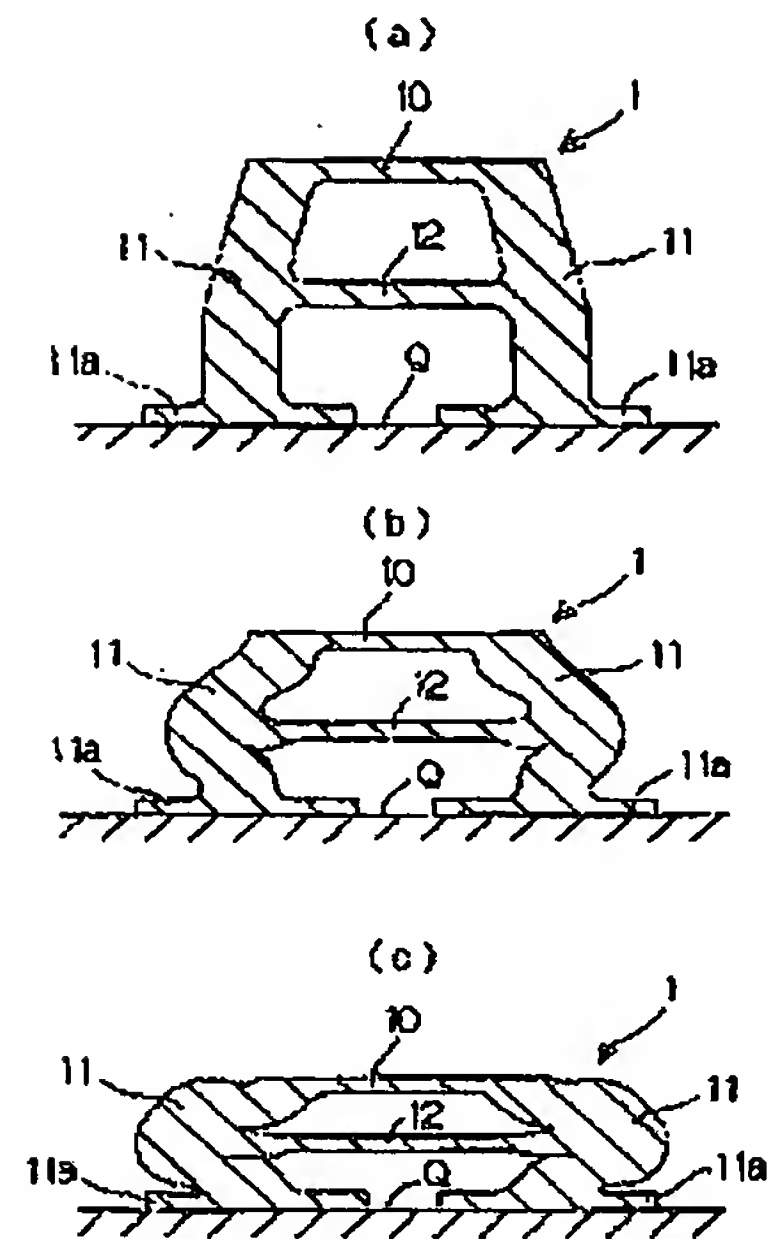
【図5】



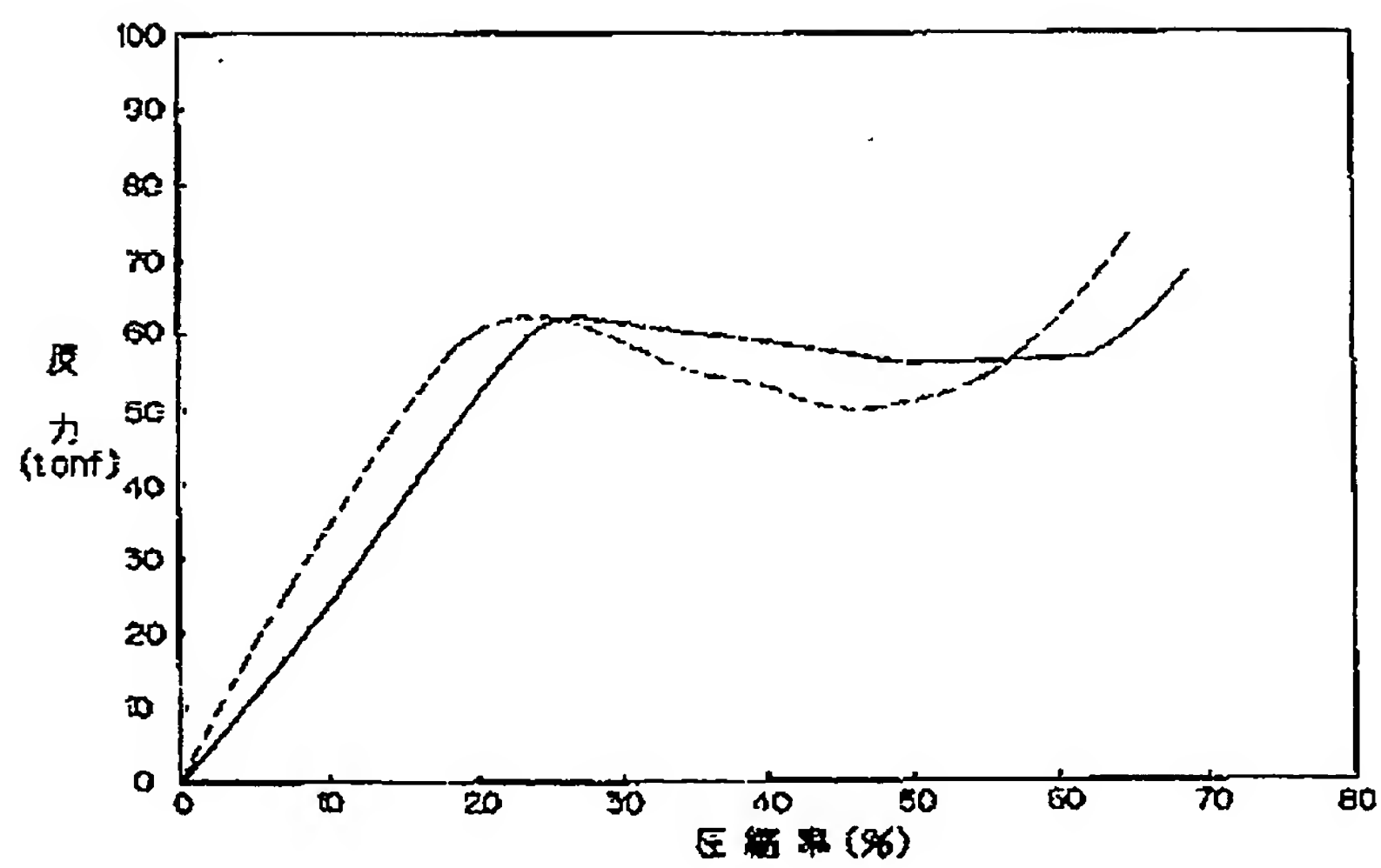
【図1】



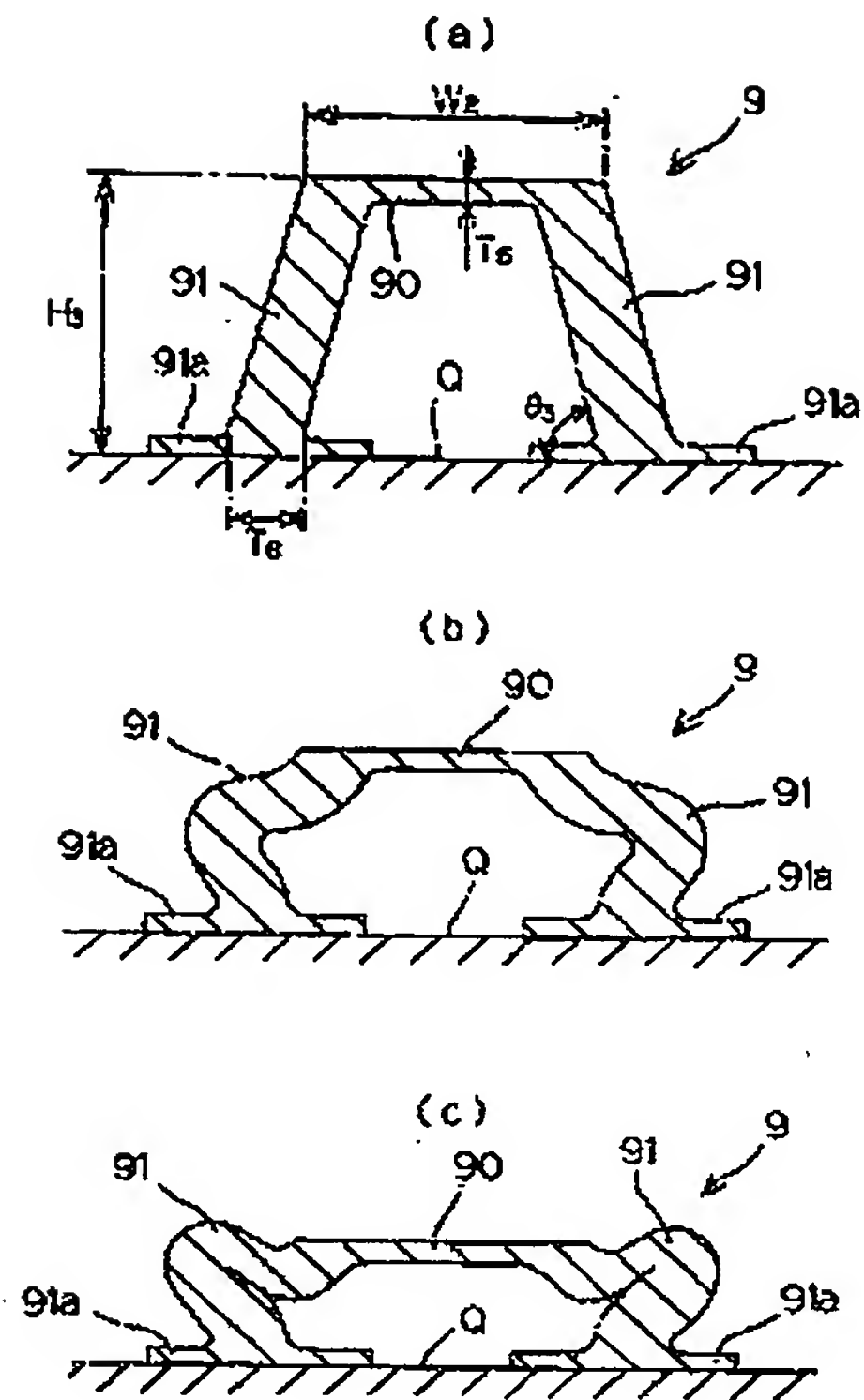
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 神頃 明
大阪府大阪市淀川区三国本町1-13. 9-
1005

(72)発明者 野入 洋
兵庫県明石市魚住町住吉1-10-14 サン
ハイツ魚住202

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.